



Tielaitos

Moottoriväylien kansantaloudelliset vaikutukset

**Tielaitoksen
selvityksiä**

7/1992

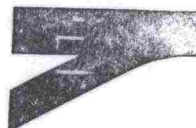
Helsinki 1992

Tiehallitus

Tielaitoksen selvityksiä
7/1992

Moottoriväylien kansantaloudelliset vaikutukset

238



Tielaitos
Uudenmaan tiepiiri

Tielaitos
Tiehallitus, tiensuunnittelu

Helsinki 1992

ISBN 951-47-5805-6

ISSN 0788-3722

TIEL 3200063

Valtion painatuskeskus

Pasilan VALTIMO

Helsinki 1992

Julkaisua myy

Tiehallitus, painotuotevarasto



eniteit
niet nennet

Tielaitos

Tiehallitus

Opastinsilta 12 A

PL 33

00521 HELSINKI

Alkusanat

Valtatieverkon kehittämissuunnitelman yhteydessä valmistui kesällä 1991 raportti "Elinkeinoelämä ja kansantalous", jossa kerrotaan moottoriväyläverkon vaikutuksista kansantalouteen. Tässä tutkimuksessa moottoriväylien kansantaloushyöty on kohdennettu yksittäisille hankkeille.

Kansantaloudellisista laskelmista vastaavat Viasys Oy ja Oulun yliopiston taloustieteen osasto. Laskelmat on tehty Oulun yliopiston kehittämällä Suomen kansantalouden mallilla, ns. FMS-mallilla. Raportin on kirjoittanut dipl.ins. Juha Parantainen tiehallituksen tiensuunnittelun vastuualueelta. Hän on myös laatinut raportin osan, jossa tarkastellaan bruttokansantuotteen lisäyksen merkitystä moottoriväylähankkeiden kannattavuuslaskelmissa.

Tiivistelmä

Moottoriväylillä on myönteinen vaikutus kansantalouteen. Yritykset saavat ruuhkien vähetessä ja kuljetusaikojen lyhetessä säästöjä kuljetuskustannuksissaan. Kun ne siirtävät nämä säästöt tuotteidensa hintoihin, tuotteiden menekki lisääntyy, tuotanto kasvaa ja työpaikat lisääntyvät. Talouselämän sisäisen vuorovaikutuksen ansiosta tiehankkeista hyötyvät myös yritykset, jotka eivät itse uutta tieyhteyttä käytä.

Tieverkon kehittämisen kansantaloudellisia vaikutuksia voidaan tutkia Oulun yliopiston kehittämällä Suomen kansantalouden pitkän aikavälin mallilla, FMS-mallilla. Malli perustuu eri toimialojen vuorovaikutussuhteita kuvaaviin panostuotos-tauluihin. FMS-malliin syötettiin kunkin toimialan moottoriväylistä saama hyöty ja malli tulosti mm. bruttokansantuotteen ja työvuosien lisäyksen. Kokonaisuudessaan moottoriväyläverkko lisää bruttokansantuotetta noin 10 mrd markkaa vuoteen 2030 mennessä. Lähtötietoina käytettiin ainoastaan tavaraliikenteen aikasäästöjä. Jos mukaan otettaisiin myös työajan henkilöliikennematkat, bruttokansantuotteen lisäykseksi saataisiin arviolta 15 mrd markkaa.

Koko moottoriväyläverkon synnyttämä bruttokansantuotteen lisäys kohdennettiin yksittäisille hankkeille jakamalla kokonaissumma hankkeille kuljetussäästöjen suhteessa. Bruttokansantuotteen lisäyksen sisällyttäminen laskelmiin paransi merkittävästi moottoriväylähankkeiden kannattavuutta. Sen osuus hankkeen kaikista säästöistä oli enimmillään noin kolmannes.

Kaikki esimerkkeinä käsitellyt moottoriväylähankkeet olivat laskennallisesti kannattavia eli niiden hyötykustannussuhde oli yli yksi. Viiden hankkeen hyötykustannussuhde oli yli 1,5 ja ne pysyvät kannattavina, vaikka esim. liikenteen kasvu olisikin selvästi ennustettua hitaampaa.

Tiehankkeiden yhteiskuntataloudellisia laskelmia on syytä kehittää. Useita laskentaeriä puuttuu nykyisin laskelmista.

Sisältö

1	TIEHANKKEEN VAIKUTUKSET TALOUSELÄMÄÄN	9
2	TIEVERKON KEHITTÄMINEN JA KANSANTALOUS	11
3	MOOTTORIVÄYLIEN KANSANTALOUDELLISET VAIKUTUKSET	12
3.1	Tutkimuksen rajaus	12
3.2	Tutkimusmenetelmä	13
3.3	Tulokset	15
3.3.1	Valtakunnalliset vaikutukset	15
3.3.2	Moottoriväylähankkeiden kansantaloudelliset vaikutukset	17
4	MOOTTORIVÄYLIEN YHTEISKUNTATALOUDELLINEN KANNATTAVUUS	22
4.1	Liikennetaloudesta yhteiskuntatalouteen	22
4.2	Kannattavuuslaskelmien käyttö	25
4.3	Esimerkkejä moottoriväylähankkeiden kannattavuudesta	26
5	JOHTOPÄÄTÖKSET	35

1 TIEHANKKEEN VAIKUTUKSET TALOUSELÄMÄÄN

Tiehankkeen vaikutuksia talouselämään havainnollistaa kuva 1. Vaikutukset voidaan jakaa välittömiin vaikutuksiin ja välillisiin vaikutuksiin. Välittömät vaikutukset ovat havaittavissa heti, kun parannettu tieyhteys avataan liikenteelle. Välilliset vaikutukset ovat edellisten kerrannaisvaikutuksia ja tulevat esiin vasta vuosien tai vuosikymmenten kuluttua. Välillisesti tiehankkeesta voivat hyötyä sellaisetkin yritykset ja ihmisryhmät, jotka eivät tieyhteyttä itse käytä.



Kuva 1. Tiehankkeen vaikutukset talouselämään

Perinteisissä liikennetalouslaskelmissa otetaan huomioon säästöt ajoneuvo-, aika-, onnettomuus- ja kunnossapitokustannuksissa. Aika- ja onnettomuuskustannukset arvioidaan laskennallisten, yhteiskuntataloudel-

listen yksikköhintojen avulla. Ajan arvo vaihtelee matkan tarkoituksen mukaan: kalleinta on työaika, halvinta vapaa-aika. Onnettomuuskustannuksissa otetaan sairaanhoitokulujen ja ajoneuvovahinkojen lisäksi huomioon mm. onnettomuuden uhrin työpanoksen menetys sekä ns. hyvinvoinnin menetys.

Yhteiskuntataloudellisissa kannattavuuslaskelmissa huomioon otettavat säästöerät voidaan jakaa kahteen ryhmään: todelliset markkamääräiset säästöt ja arvostuksiin perustuvat, laskennalliset säästöt. Edelliseen ryhmään kuuluvien säästöjen olemassaolo on edellytys talouselämään kohdistuvien kerrannaisvaikutusten synnylle. Tiehanke voi piristää elinkeinoelämää vain, jos jotkin yritykset tai yksityiset henkilöt saavat todellista, markkoissa mitattavaa hyötyä hankkeesta.

Yritykset saavat parantuneista tie- ja liikenneoloista säästöjä seuraavilla tavoilla:

- Nopeustason kasvun ja ruuhkien vähenemisen ansiosta kuljetukset nopeutuvat. Nopeammat kuljetukset vähentävät myös kaluston ja henkilöstön tarvetta.
- Kuljetukset pysyvät paremmin aikataulussa. Mahdollisten ruuhkien vuoksi kuljetusta varten ei jouduta varaamaan ylimääräistä "varmuusaikaa". Varastointikustannukset pienentyvät, kun kuljetus voidaan suorittaa JOT-periaatteen mukaisesti juuri, kun ko. tavaraerää tarvitaan.
- Kuljetusvauriot vähenevät ja sen seurauksena vakuutusmaksut pienenevät ja pakkauskulut alenevat. Tiestä aiheutuvat kuljetusvauriot ovat pääteillä suhteellisen harvinaisia, eikä niissä siten ole saavutettavissa suuria säästöjäkään.
- Työasioissa tehtävät henkilömatkat nopeutuvat ja tulevat turvallisemmiksi. Tietoyhteiskuntaan siirryttäessä yritysten välinen kanssakäyminen lisääntyy ja työasiamatkojen sujuvuuden merkitys taloudelliselle kehitykselle kasvaa.

Liikenteessä syntyvien säästöjen lisäksi yritykset hyötyvät myös itse tienrakennustyöstä. Nämä vaikutukset ovat kuitenkin suhteessa kuljetussäästöihin pieniä ja kestoaltaan väliaikaisia. Myös tienrakennustöiden välilliset hyödyt ovat siten pieniä.

Tiehankkeesta hyötyvät välillisesti muutkin kuin tieyhteyden käyttäjät. Yritykset voivat siirtää tienparannuksen ansiosta saamansa säästöt tuotteidensa hintoihin, mikä lisää tuotteiden kysyntää. Yrityksen alihankkijoina toimivat toiset yritykset saavat lisätilauksia ja myös niiden liikevaihto kasvaa. Yritysten liikevaihdon kasvu puolestaan lisää valtion ja kuntien verokertymää.

Vastaavasti myös yksityiset ihmiset voivat käyttää kasvanutta ostovoimaansa kulutuksen lisäämiseen. Tiehankkeet lisäävät yksityistä kulutusta kuitenkin vain vähän, koska yksityisten ihmisten käyttövarat eivät tiehankkeen ansiosta paljoakaan lisäännä. Liikenteessä säästynyt aika ei ole muutettavissa rahaksi. Polttoaine- ym. säästöt puolestaan ovat pieniä.

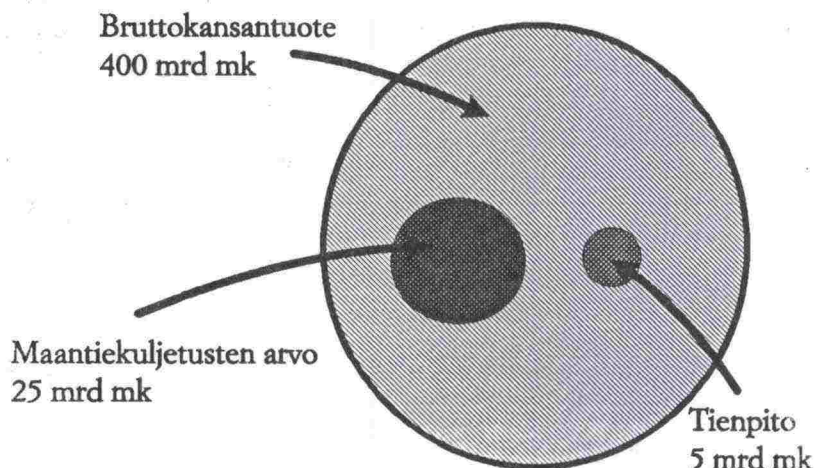
Edellä on kerrottu välillisistä nettovaikutuksista. Liikennöintikustannusten säästöt saavat koko valtakunnan tasolla aikaan myönteisiä kerrannaisvaikutuksia. Moottoriväylillä voi olla myös jakaumavaikutuksia. Tällöin uuteen tiehen nähden edullisesti sijaitsevien alueiden, kuntien ja taajamien kehitys nopeutuu, mutta tieyhteydestä syrjään jäävät alueet puolestaan voivat alkaa taantua. Yksittäisen kunnan näkökulmasta tieyhteys voi olla hyödyllinen, mutta laajemmalti katsottuna kysymys on vain kuntien välisten voima-suhteiden muutoksesta. Jakaumavaikutuksia ei siksi oteta huomioon tiehankkeiden kannattavuuslaskelmissa.

2 TIEVERKON KEHITTÄMINEN JA KANSANTALOUS

Kansakunnan hyvinvoinnin mittarina käytetään usein sen bruttokansantuotetta. Bruttokansantuotteella tarkoitetaan kaikkien alueella tuotettujen tuotteiden ja palvelujen yhteenlaskettua arvoa. Bruttokansantuote voi kasvaa kahdella tavalla: alueella otetaan käyttöön uusia voimavaroja tai jo käytössä olevia voimavaroja käytetään aikaisempaa tehokkaammin. Tuotannon kasvaessa syntyy uusia työpaikkoja ja valtio ja kunnat saavat lisää verotuloja. Osa lisääntyneestä tuotannosta menee vientiin, osa kulutetaan kotimaassa.

Tiehankkeet tehostavat olemassa olevien voimavarojen hyväksikäyttöä ja lisäävät siten kansantuotetta. Yritykset ovat keskinäisessä riippuvaisuussuhteessa. Kuljetuskustannusten alentuessa yritys voi laskea tuotteidensa hintoja, mikä lisää sen tuotteiden kysyntää. Samalla kasvaa myös kuljetuskustannuksissa säästäneelle yritykselle alihankintoja tekevän yrityksen tuotteiden menekki. Asiaa voi tarkastella myös toimialoittain: tuotannon lisäys yhdellä toimialalla lisää tuotantoa myös muilla toimialoilla.

Kuvassa 2 on havainnollistettu bruttokansantuotteen, tienpidon kustannusten ja maantiekuljetusten arvon suuruusluokkaa. Suomen bruttokansantuote oli vuonna 1990 noin 400 miljardia markkaa. Maantiekuljetusten arvon osuus edellisestä oli noin 25 miljardia markkaa. Tienpitoon puolestaan käytettiin runsaat 5 miljardia markkaa. Pienetkin muutokset tienpidon rahoitustasossa voivat aiheuttaa markkamääräisesti paljon suurempia muutoksia kuljetuskustannuksissa. Pienet kuljetuskustannusten muutokset voivat puolestaan aiheuttaa suuria markkamääräisiä muutoksia kansantuotteessa. Vaikka tiehankkeiden vaikutukset kansantuotteeseen ovat suhteellisesti pieniä, ne ovat kuitenkin markkamääräisesti suuria.



Kuva 2. Tienpidon kustannusten, tavaraliikenteen arvon ja bruttokansantuotteen suuruusluokka

Toimialojen keskinäisiä vuorovaikutussuhteita voidaan arvioida ns. panos-tuotostaulujen avulla. Kuljetussäästö tietyllä toimialalla voidaan tulkita tuotantopanoksen lisäykseksi. Panostuotostauluista voidaan lukea tietyllä toimialalla käytetyn tuotantopanoksen heijastusvaikutukset muiden toimialojen tuotantoon.

Oulun yliopiston taloustieteen osasto on kehittänyt Suomen kansantalouden pitkän ajan mallin, ns. FMS-mallin (Finnish Long Range Model System). Malli pohjautuu tilastokeskuksen vuonna 1985 laatimiin panostuotostauluihin. Sillä voidaan arvioida esim. tiehankkeiden vaikutuksia brutto-kansantuotteeseen, työllisyyteen sekä valtion ja kuntien verokertymään. Tuotantotoiminta on mallissa jaettu 30 toimialaan, joten mallilla voidaan arvioida tiehankkeiden vaikutuksia myös yksittäisillä toimialoilla.

3 MOOTTORIVÄYLIEN KANSANTALOUDELLISET VAIKUTUKSET

3.1 Tutkimuksen rajaus

Tutkimuksessa on selvitetty Valtatieverkon kehittämissuunnitelmassa vuoteen 2010 mennessä rakennettaviksi esitettyjen moottoriväylien kansantaloudelliset vaikutukset. Kartta vuoden 2010 moottoriväylistä on [liitteenä 1](#). Myös muilla kuin moottoriväylähankkeilla on kansantaloudellisia vaikutuksia. Näiden tutkimuksen ulkopuolisten kansantaloudellisten hyötyjen suuruusluokkaa ei lähtötietojen puutteellisuuden vuoksi ole osattu arvioida. Moottoriväylät kuitenkin rakennetaan ruuhkaisimmille tiejaksoille, joten niistä syntyvät ajokustannussäästöt kattavat varsin suuren osan tiehankkeiden kokonaissäästöistä. Näin myös suuri osa tieverkon kehittämisen kansantaloudellisista hyödyistä on tässä tutkimuksessa mukana. Tutkimuksen rajauksen ulkopuolella yritysten kuljetussäästöjä ja siten merkittäviä

kansantaloudellisia hyötyjä syntyy pääkaupunkiseudun hankkeista sekä muiden kaupunkikeskusten suurista hankkeista, joita ei ole luokiteltu moottoriväylähankkeiksi.

Valtatieverkon kehittämissuunnitelman osaselvityksessä "Elinkeinoelämä ja kansantalous" on laskettu moottoriväyläverkon yhteenlasketut kansantaloudelliset vaikutukset. Tässä selvityksessä aikaisemmin lasketut kokonaishyödyt on jaettu yksittäisille moottoriväylähankkeille.

3.2 Tutkimusmenetelmä

Selvityksessä on käytetty hyväksi tiehallituksen tutkimuskeskuksen ylläpitämää tavarankuljetustilastoa, EMME/2 -liikennesuunnitteluohjelmistoa, Kehar-ohjelmistoa ja FMS-mallia. Selvityksen kulku on pääpiirteissään ollut seuraava:

- 1 Tavarankuljetustilastosta saatiin kaikkiaan 44 tavaralajin liikennevirrat Suomen kuntien välillä.
- 2 Kuntien väliset tavaravirrat sijoitettiin EMME/2-ohjelmistolla nykyiselle tieverkolle ja vuoteen 2010 mennessä rakennettavilla moottoriväylillä täydennetylle tieverkolle. Virrat sijoitettiin nopeimmalle reitille. Matkanopeutena käytettiin hankkeiden alueella Kehar-ohjelman laskemia nopeuksia vuonna 2010.
- 3 Tavaralajeittain laskettiin kokonaissuorite (tonnikilometriä tai tonnituntia tavaralajista riippuen) nykyiselle tieverkolle ja moottoriväylillä täydennetylle tieverkolle. Kunkin tavaralajin kuljetussuoritteen säästö saatiin nykyisen ja parannetun tieverkon lukuarvojen erotuksena.
- 4 Tavaralajien matka- ja aikasuoritesäästöt muutettiin markoiksi kertomalla suoritesäästöt kuljetusten yksikköhinnoilla. Yksikkökustannukset määritettiin Kuorma-autoliiton laatimien kustannuslaskelmien avulla. Koska matkasäästöt osoittautuivat pieniksi, ne jätettiin pois jatkotarkasteluista.
- 5 Tavaralajeittaiset säästöt muutettiin toimialoittaisiksi säästöiksi kohdistamalla kuljetussäästöt vastaanottavalle toimialalle.
- 6 Kunkin toimialan kuljetussäästöt syötettiin FMS-malliin ja tuloksena saatiin moottoriväylien kokonaisvaikutukset kansantalouteen.
- 7 Moottoriväylien kansantaloudelliset vaikutukset jaettiin yksittäisille moottoriväylähankkeille kuljetussäästöjen suhteessa. Hankkeen kansantaloudellinen hyöty on sitä suurempi, mitä enemmän kuljetussäästöjä yritykset sen ansiosta saavat. Tavarankuljetusten säästöt kussakin moottoriväylähankkeessa laskettiin EMME/2-ohjelmistolla.

FMS-mallissa toimialoittaisina säästöinä on käytetty tavarakuljetusten säästöjä. Näistäkin on otettu huomioon vain kuljetusten nopeutumisesta syntyvät säästöt aikakustannuksissa (kuva 3). Kuljetusaikataulujen luotettavuuden paranemista tai kuljetusvaurioiden vähentymistä ei pystytty ottamaan huomioon. Myöskään työajan henkilöliikennematkat eivät lähtötietojen puutteellisuuden vuoksi ole olleet laskennassa mukana.

Työajan henkilöliikenneliikennematkoja lukuunottamatta tarkastelusta puuttuvat välittömät säästöerät vaikuttaisivat todennäköisesti vain vähän lopputulokseen. Valtatieverkon kehittämissuunnitelmassa arvioitiin, että työajan henkilöliikennematkoilla syntyy moottoriväyläverkon ansiosta noin 1,1 miljardin markan säästöt vuosina 1991 - 93 (nykyarvo vuonna 1990). Tavarakuljetusten säästöksi laskettiin 2,3 miljardia markkaa. Kansantaloudellisten vaikutusten laskennasta puuttuu siten noin kolmannes todellisista välittömistä säästöistä. Moottoriväyläverkon kansantaloudellinen hyötykin on siksi noin 1,5-kertainen Valtatieverkon kehittämissuunnitelmassa laskettuun arvoon (noin 10 mrd mk) verrattuna.



Kuva 3. Kansantaloudellisten vaikutusten laskennassa huomioon otetut liikenteen välittömät säästöt

Tavarakuljetusten säästöt laskettiin tavaralajeittain kertomalla moottoriväyläverkon tonnituntimääräiset säästöt kuljetuskustannusten (mk/tonnitunti) aikasidonnaisella osuudella. Kuljetusajan mukaan muuttuvia kustannuksia ovat työ-, pääoma-, korko- ja muut kiinteät kustannukset. Näiden osuus kokonaiskustannuksista on noin 67 %.

Lähtötietona käytetty tavaravirtamatriisi sisältää vain kuntien väliset eli pitkämatkaiset kuljetukset. Kaikista kuljetetuista tonneista mukana on noin 66 %. Pitkämatkaiset kuljetukset hyödyntävät uusia moottoriväyliä suhteellisesti enemmän kuin lyhytmatkaiset (kuntien sisäiset) kuljetukset, joten moottoriväylien tavaravirroista on mukana arviolta 80 - 100 %. Tutkimuksen ulkopuolelle jäävät tavaravirrat lisäävät hieman moottoriväylien todellista kansantaloudellista hyötyä.

Laskennassa on tehty seuraavia oletuksia:

- Kansantuote kasvaa tasaisesti 2,5 % vuodessa ainakin vuoteen 2030 asti.
- Panos-tuotostauluissa esitetyt kansantalouden vuorovaikutussuhteet säilyvät suunnilleen ennallaan myös tulevaisuudessa.
- Eri toimialojen tuotannon sijainti ja tuotantomäärät Suomessa eivät muutu merkittävästi.
- Siirtymät kulkumuodolta toiselle ovat pieniä. Eri kulkumuotojen kuljetusten yksikkökoot eivät muutu olennaisesti.
- Muutokset yritysten sisäisissä toimintatavoissa, esim. JOT-toiminnan yleistyminen, eivät merkittävästi vaikuta kuljetuksiin.
- Moottoriväylähankkeet on oletettu valmistuviksi tasaisesti vuosina 1991 - 2010. Laskentajakso on ollut vuodet 2001 - 2030. Diskonttaus korkona on käytetty 6 %.

Yksittäisen yrityksen tiehankkeen ansiosta kuljetuskustannuksissa saama säästö on yleensä suhteellisesti pieni. Pienistä markkamääräisistä säästöistä kertyy kuitenkin valtakunnan tasolla suuria summia.

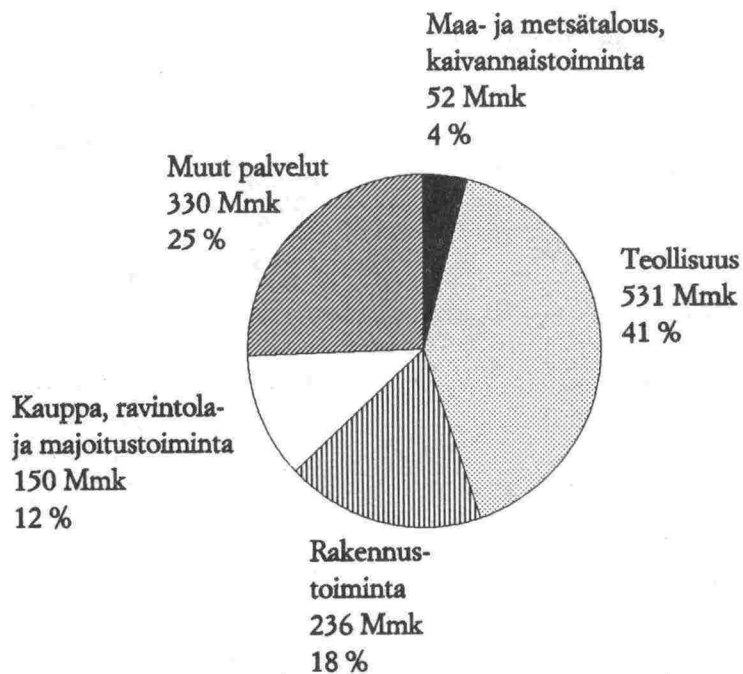
3.3 Tulokset

3.3.1 Valtakunnalliset vaikutukset

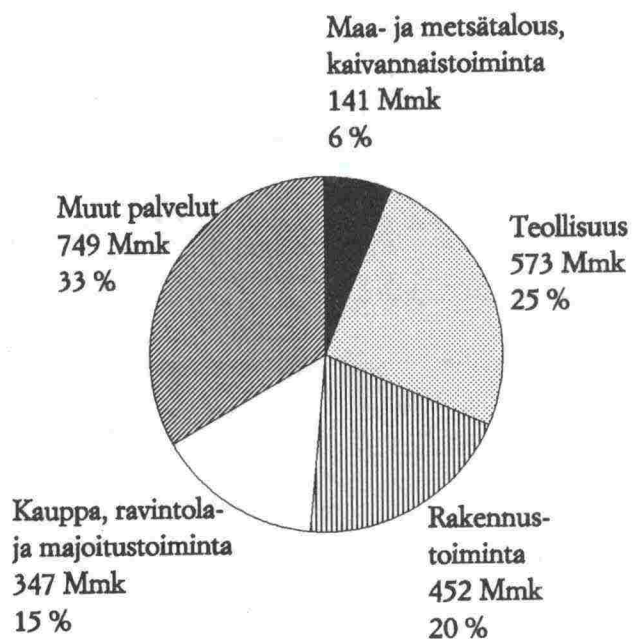
FMS-mallilla Valtatieverkon kehittämissuunnitelman mukaisille moottoriväylille laskettiin seuraavanlaisia kansantaloudellisia vaikutuksia (laskenta-aika vuodet 2001 - 2030, korkokanta 6 % ja vuoden 1990 hinta-taso eli tienrakennusindeksi 130):

Bruttokansantuotteen lisäys	9,2 miljardia markkaa
Verokertymän lisäys	1,9 miljardia markkaa
Työllisyysvaikutus vuonna 2010	2 200 työvuotta

Kuvissa 4 ja 5 on esitetty tuotannon ja työpaikkojen lisäyksen jakaantuminen päätoimialoille. Lisätuotannosta suurin osa kohdentuu teollisuuteen, lisätyövuosista palveluihin.



Kuva 4. Tuotannon lisäys päätoimialoittain



Kuva 5. Työpaikkojen lisäys päätoimialoittain

Bruttokansantuotteen lisäkertymä on luonteeltaan kerrannaisvaikutus ja tulee esiin vähitellen välittömien vaikutusten eli yritysten kuljetussäästöjen ilmaannuttua.

Verokertymän lisäys sisältää kaikki veromuodot ja se voidaan karkeasti jakaa puoliksi valtiolle ja puoliksi kunnille. Verokertymän lisäys on osa bruttokansantuotteen lisäyksestä.

Työllisyysvaikutus työvuosina ei tarkkaan ottaen ole sama kuin työpaikkoina. Työmäärän lisäys yritystä kohden voi olla niin vähäistä, että uusien työntekijöiden palkkaaminen ei ole tarpeen. Hieman yksinkertaistaen voidaan kuitenkin puhua uusista työpaikoista.

3.3.2 Moottoriväylähankkeiden kansantaloudelliset vaikutukset

Moottoriväyläverkon rakentamisen kokonaisvaikutukset kansantalouteen jaettiin kuljetussäästöjen suhteessa yksittäisille hankkeille.

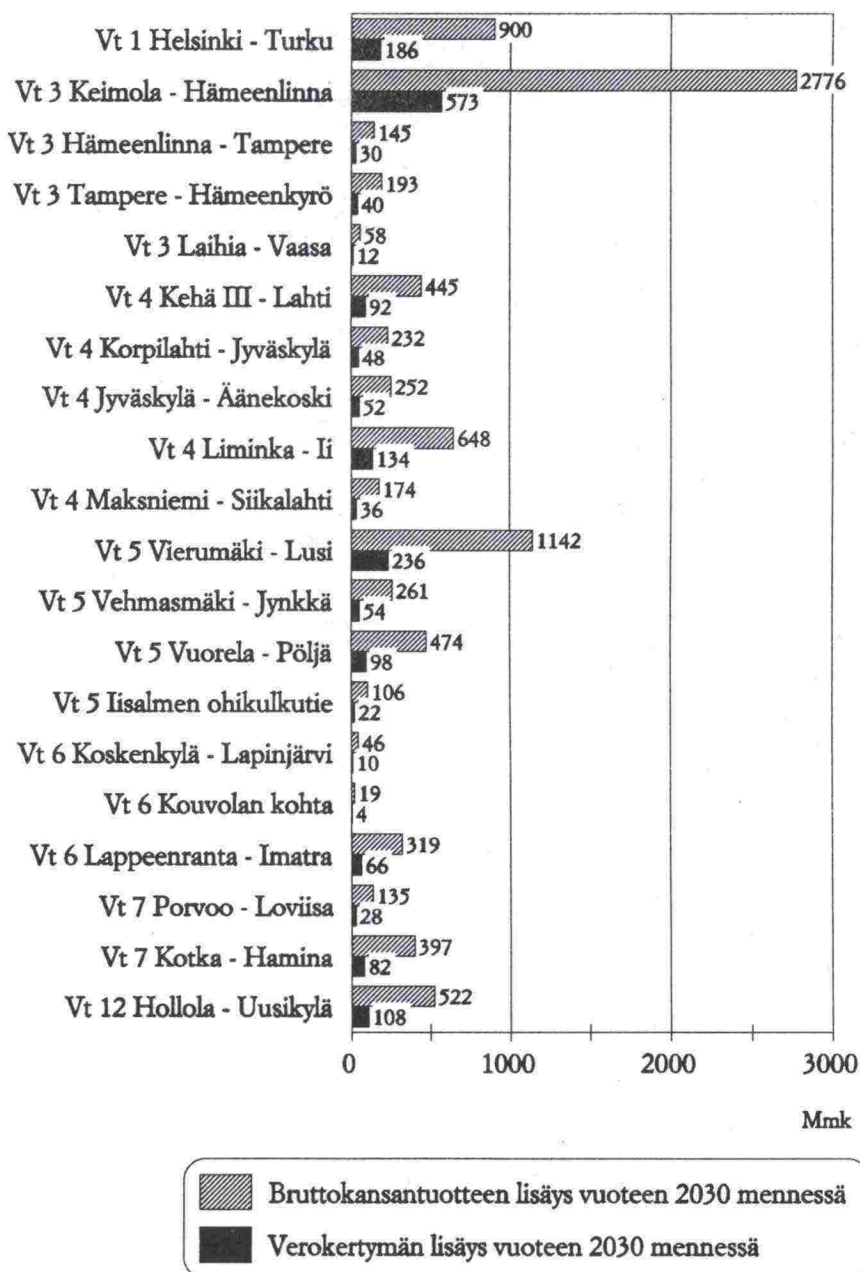
Moottoriväylähanke on kansantaloudellisesti merkittävä, jos

- tiellä on paljon tavaraliikennettä ja/tai
- hankkeella saavutettavat säästöt ovat suuria (nykyinen tie tasoltaan huono ja vilkasliikenteinen, moottoriväylä poistaa ruuhkat).

Moottoriväyläjaksojen kansantaloudelliset vaikutukset on esitetty seuraavassa taulukossa ja kuvassa 6 (vuoden 1990 kustannustaso, tr.indeksi 130). Bruttokansantuotteen ja verokertymän lisäykset vuosina 2001 - 2030 on diskontattu 6 % korkokannalla vuoteen 2000.

Tie	Yhteysväli	Bruttokansantuotteen lisäys vuoteen 2030 mennessä (Mmk)	Verokertymän lisäys vuoteen 2030 mennessä (Mmk)	Uusia työpaikkoja vuonna 2010
Vt 1	Helsinki - Turku	900	186	215
Vt 3	Keimola - Hämeenlinna	2 776	573	664
	Hämeenlinna - Tampere	145	30	35
	Tampere - Hämeenkyrö	193	40	46
	Laihia - Vaasa	58	12	14
Vt 4	Tikkurila - Lahti	445	92	106
	Korpilahti - Jyväskylä	232	48	56
	Jyväskylä - Äänekoski	252	52	60
	Liminka - Ii	648	134	155
	Maksniemi - Siikalahti	174	36	42
Vt 5	Vierumäki - Lusi	1 142	236	273
	Vehmasmäki - Jynkkä	261	54	62
	Vuorela - Pöljä	474	98	113
	Iisalmen ohikulkutie	106	22	25
Vt 6	Koskenkylä - Lapinjärvi	46	10	11
	Kouvola - Kohta	19	4	5
	Lappeenranta - Imatra	319	66	76
Vt 7	Porvoo - Loviisa	135	28	32
	Kotka - Hamina	397	82	95
Vt 12	Hollola - Uusikylä	522	108	125
Yhteensä		9 244	1 911	2 210

Edellä kerrotut hankkeittaiset bruttokansantuotteen lisäykset voi yhteiskuntataloudellisissa kannattavuuslaskelmissa sisällyttää hankkeiden säästöihin. Taulukossa luvut on esitetty pitkähköille moottoriväyläjaksoille. Tarkasteltaessa lyhyempiä moottoriväyläjaksoja laskelmat ovat lähtötietojen suuripiirteisyyden vuoksi epävarmempia. Bruttokansantuotteen lisäyksen suuruusluokka taulukossa esitettyjä lyhyemmällä moottoriväyläosuuksilla voidaan kuitenkin arvioida kertomalla taulukon luku lyhyemmän osuuden raskaan liikenteen aikakustannussäästöjen ja koko moottoriväyläjakson vastaavan arvon suhteella.



Kuva 6. Moottoriväylähankkeiden vaikutus bruttokansantuoteen ja verokertymän kasvuihin (vuoden 1990 hintataso)

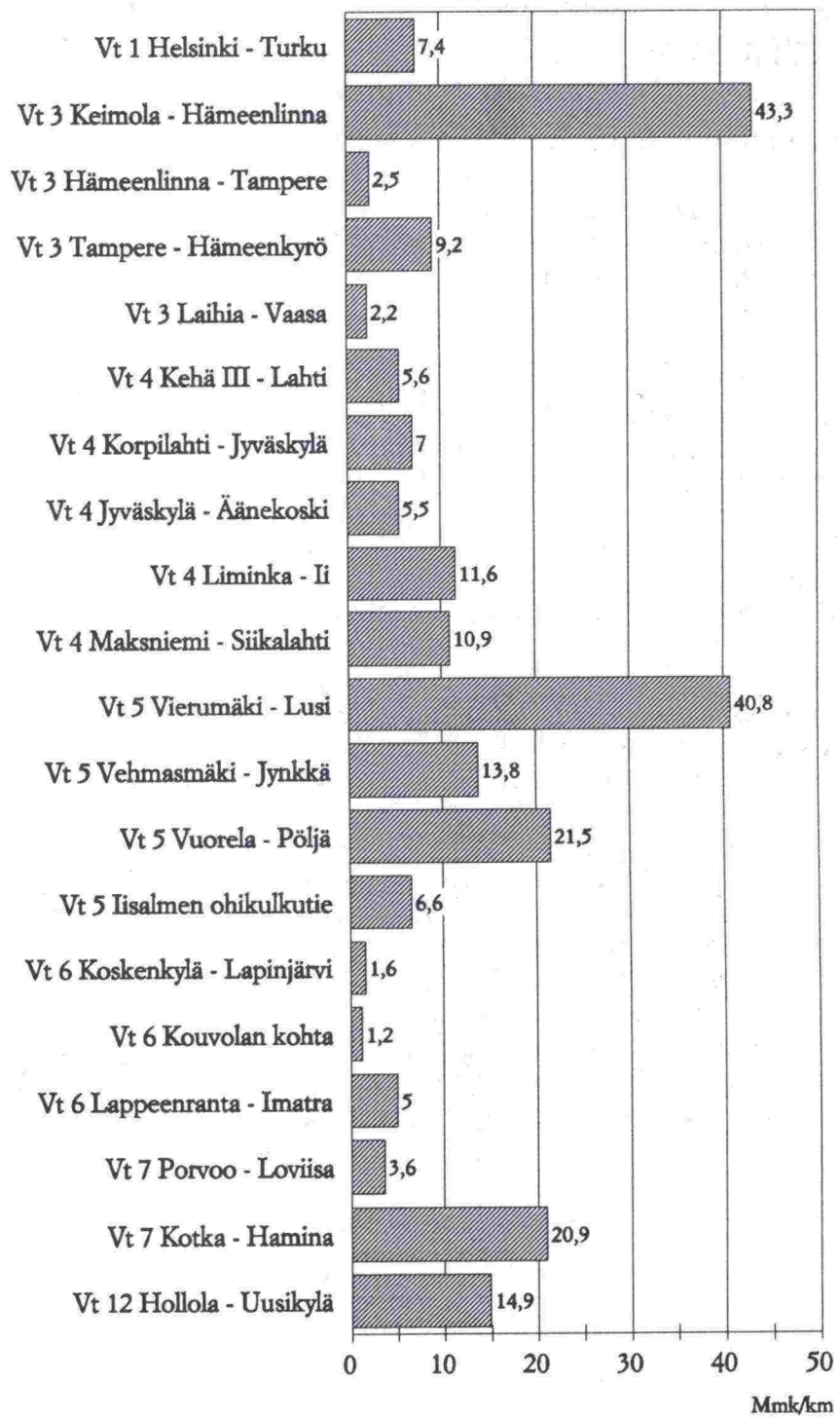
Valtatieverkon kehittämissuunnitelmassa oli tarkasteltu vain pääkaupunkiseudun ulkopuolisia hankkeita. Pääkaupunkiseudun hankkeiden kansantaloudelliset vaikutukset arvioitiin siksi karkeasti erikseen. Laskelmat perustuvat olettamukseen, että pääkaupunkiseudun hankkeissa kuljetussäästöjen (= raskaan liikenteen aikasäästöjen) suhde bruttokansantuoteen, verokertymän ja työpaikkojen lisäykseen on sama kuin maan moottoriväylähankkeissa keskimäärin. Tavaralajijakauma ja kuljetuskalusto on pääkaupunkiseudulla oletettu suunnilleen samaksi kuin päätiellä. Tulokset ovat

vain suuntaa antavia, eikä niitä ole käytetty hankkeittaisissa kannattavuussarvioissa. Laskelmien tulokset ovat seuraavassa taulukossa:

Hanke	Bruttokansantuotteen lisäys vuoteen 2030 mennessä (Mmk)	Verokertymän lisäys vuoteen 2030 mennessä (Mmk)	Uusia työpaikkoja vuonna 2010
Pasilanväylä	357	73	85
Kehä II	271	56	64
Kt 50 Vantaankoski - Tammisto	56	11	13
Kt 51 Kivenlahti - Kirkkonummi	49	10	12
Yhteensä	733	150	174

Pääkaupunkiseudun hankkeet mukaan laskettuna tieverkon kehittäminen lisää bruttokansantuotetta noin 10 miljardia markkaa. Kun lisäksi otetaan huomioon laskennasta puuttuneet työajan henkilömatkojen säästöt, todelliseksi bruttokansantuotteen lisäykseksi saadaan noin 15 miljardia markkaa, mikä on suuruusluokaltaan 3 - 4 % bruttokansantuotteesta.

Kuvassa 7 on esitetty moottoriväylähankkeiden synnyttämä bruttokansantuotteen kasvu tiekilometriä kohden. Suhteellisesti eniten bruttokansantuotetta lisäävät Keimola - Hämeenlinna ja Vierumäki - Lusi -moottoriteiden rakentamiset.



Kuva 7. Bruttokansantuotteen lisäys tiekilometriä kohden hankkeittain

4 MOOTTORIVÄYLIEN YHTEISKUNTATALOUDellinen KANNATTAVUUS

4.1 Liikennetaloudesta yhteiskuntatalouteen

Tiehankkeen kannattavuutta voidaan kuvata sen hyötykustannussuhteella. Luku kertoo tarkasteluajankohtaan diskontattujen tiehankkeen markkamääräisten hyötyjen ja haittojen suhteen. Hanke on kannattava, jos hyötykustannussuhde on yli yksi.

Kannattavuuslaskelmat ovat toistaiseksi olleet pääosin liikennetaloudellisia, ts. hyötynä on otettu huomioon tienkäyttäjän säästöt aika-, ajoneuvo- ja onnettomuuskustannuksissa ja haittana tienpitäjän maksama rakentamis- ja kunnossapitokustannusten lisäys. Pyrkimys on yhteiskuntataloudellisiin laskelmiin, joissa em. säästö- ja kustannuserien lisäksi otetaan huomioon mahdollisimman kattavasti muutkin hankkeen hyödyt ja haitat. Mm. Parlamentaarinen liikennekomitea on mietinnössään edellyttänyt, että kaikista merkittävistä liikenneinvestoinneista tulee laatia laajat yhteiskuntataloudelliset kannattavuuslaskelmat.

Kuvasta 8 näkyy moottoriväylähankkeen yhteiskuntataloudellisten säästöjen ja kustannusten rakenne. Liikennetaloudellisten laskentaerien lisäksi laskelmiin voitaisiin sisällyttää seuraavia uusia hyötyjä ja haittoja:

- Liittymäviivytysten vähentymisestä syntyvät säästöt. Nykyisin laskelmiin sisältyvät ainoastaan liittymien välisten tiejaksojen aika- ja ajoneuvokustannussäästöt. Myöskään liikennevalojen vaikutusta ei oteta huomioon. Liittymäviivytysten osuus pitkän tiejakson kokonaisviivytyksistä on tavallisesti pieni, eikä niiden jättäminen kannattavuuslaskelman ulkopuolelle merkittävästi muuta lopputulosta. Liittymäviivytysten vaikutus voi kuitenkin olla merkittävä, jos liikennemäärät pää- ja sivusuunnissa ovat suuret.

Nykyarvo,
Mmk

	Generoituvan liikenteen hyödyt
	Kansantaloudelliset kerrannaisvaikutukset
	Kuntien kaavataloushyöty
Generoituvan liikenteen haitat	Melu- ja päästöhaittojen pieneminen
Ympäristöhaitat	Ajomukavuuden paraneminen
Estevaikutus	Yritysten logistiset säästöt
Suunnittelu- kustannukset + korot	Liikenteen romahduksen välttäminen
Kunnossapito- kustannusten lisäys	Säästöt liittymissä
	Säästöt kunnossapitotöiden haitoissa liikenteelle
	Onnettomuuskustannussäästöt
	Ajoneuvokustannussäästöt
	Aikakustannussäästöt
Rakentamiskustannukset (+ korot ja hinastuskustannukset)	



Kustannukset

Säästöt



= sisältyy nykyisiin liikennetaloudellisiin laskelmiin

Kuva 8. Moottoriväylähankkeen yhteiskuntataloudelliset säästö- ja kustannuserät

- Liikenteen "romahduksen" välttäminen. Kun liikennevirta suuren liikennemäärän ja/tai ulkopuolisen häiriön vuoksi alkaa pysähdellä ja madella, tielle syntyy tukoskohta, jonka purkautuminen kestää usein tunteja. Häiriökohta laajenee niin kauan kun jonon perään saapuu enemmän autoja kuin mitä jonon etupäästä niitä purkaantuu. Pysähtyneen jonon purkautumisnopeus on selvästi alhaisempi kuin tien normaali välityskyky. Liikenteen "romahduksen" kustannuksia ei nykyisin riittävästi oteta laskelmissa huomioon.
- Ajomukavuuden paraneminen. Nykyisin laskelmissa ei oteta huomioon ajamisen epämukavuutta ja "stressiä" mäkillä, mutkaisella ja kapealla tiellä. Vähäliikenteisinäkin aikoina tällaisilla teillä kertyy hitaiden ajoneuvojen perään jonoja. Eräissä maissa ajomukavuus otetaan laskelmissa huomioon käyttämällä ajalle epämukavissa oloissa korkeampaa tuntihintaa.
- Yritysten säästöt varastointi-, kuljetus- ja tuotantokustannuksissa, kun kuljetusaikataulut ruuhkien vähentyessä tulevat luotettavammiksi. Kuljetukseen tarvitaan vähemmän kalustoa, aikaa säästyy, välivarastoinnit vähenevät, tuotantoa voidaan tehostaa. Esim. VTT:n logistiikkatutkimuksen mukaan pääteiden liikenneolot eivät kuitenkaan nykyisin ole suurimpia epävarmuustekijöitä raaka-aineiden ja tuotteiden kuljetusketjuissa. Tulevaisuudessa näiden säästöjen merkitys saattaa kuitenkin kasvaa, kun liikenne lisääntyy ja ns. JOT-periaatteen soveltaminen tuotannossa yleistyy.
- Yritysten säästöt kuljetusvaurioiden vähentyessä ja vakuutusmaksujen tämän seurauksena alentuessa. Nämä säästöt ovat kuitenkin pieniä, koska vauriot ovat nykyisilläänkin tiellä verraten harvinaisia.
- Kansantaloudelliset kerrannaisvaikutukset. Osa laskennallisista ajokustannussäästöistä on joidenkin yritysten todellisia kuljetussäästöjä. Kun nämä yritykset tuotantokustannustensa alentuessa voivat laskea tuotteidensa hintoja, niiden menekki lisääntyy. Samalla näille yrityksille alihankintoja tekevien yritysten tuotanto kasvaa. Talouselämän keskinäisten riippuvaisuussuhteiden seurauksena koko valtakunnan bruttokansantuote kasvaa. Moottoriväylähankkeiden kansantaloudelliset vaikutukset on esitetty tässä raportissa.
- Kuntien kaavataloudellinen hyöty. Moottoriväylähanke voi mahdollistaa uusien, kaavataloudellisesti edullisempien alueiden käyttöönoton. Uudelle, moottoriväylän ansiosta käyttöön tulevalle alueelle tarvitsee rakentaa vähemmän palveluja ja kunnallistekniikkaa kuin alueille, joille rakentamisen kasvu muuten suuntautuisi.

- Säästöt tai lisäykset ajokustannuksissa tien rakentamisen aikana ja myöhempien kunnossapitotöiden aikana. Moottoriväylillä kunnossapitotyöt häiritsevät liikennettä vähemmän kuin tavallisilla valtateilla, koska työmaiden liikennejärjestelyt ovat leveillä moottoriväylillä sujuvampia. Tavallisilla valtateilla kunnossapitotöihin saattaa olla tarvetta myös useammin kuin moottoriväylillä.
- Vähennykset tai lisäykset melu- ja päästöhaitoissa. Melun ja päästöjen arvottamiseksi on lähiaikoina valmistumassa ohjeita. Moottoriväylän vaikutus meluun ja päästöihin on ennakkokäsityksistä poiketen usein myönteinen. Ts. haitat pienenevät, kun uuden tien varrella on vähemmän asutusta.
- Muut ympäristöhaitat. Esim. mahdolliset maisemahaitat asutukselle.
- Estevaikutus. Uusi tie saattaa katkoa poikittaisia yhteyksiä ja pidentää paikallisen ajoneuvo- ja kevyen liikenteen matkoja.
- Hankkeen synnyttämän eli ns. generoituvan liikenteen hyödyt ja haitat. Kun liikenneolot paraanevat, matkoja tehdään enemmän. Tämän, hankkeen itsensä synnyttämän liikenteen säästöistä otetaan huomioon ajoneuvoa kohden puolet muun liikenteen säästöistä. Liikenteen kasvaessa myös onnettomuudet ja muut haitat lisääntyvät. Nämäkin tulee ottaa laskelmissa huomioon.
- Hankkeen suunnittelukustannukset sekä maan ja rakennusten lunastuskustannukset. Suunnittelukustannukset voivat suurissa hankkeissa olla merkittävä osa hankkeen kokonaiskustannuksista. Suunnittelu saattaa alkaa vuosikymmeniä ennen hankkeen toteutusta, vaikka resursien käyttö painottuuakin rakentamista edeltäviin vuosiin. Suunnittelukuluihin tulisi siksi lisätä myös korkokulut. Sama koskee myös rakentamiskustannuksia, kun rakentaminen kestää useita vuosia. Lunastuskustannukset voivat taajaan asutuilla alueilla olla huomattavat, jopa kolmannes rakentamiskustannuksista.

4.2 Kannattavuuslaskelmien käyttö

Tiehankkeiden kannattavuuslaskelmia käytetään kahteen päätarkoitukseen:

- Selvitetään, onko tiehankkeen toteutus suunniteltuna ajan-kohtana kannattavaa. Teoreettisesti tarkasteltuna hanke on kannattava, jos hyötykustannussuhde on yli yksi.
- Asetetaan tiehankkeet kiireellisyysjärjestykseen siten, että hankkeisiin sijoitetulle pääomalle saadaan mahdollisimman

paljon vastinetta. Periaatteessa kiireellisimpiä hankkeita ovat ne, joilla on paras hyötykustannussuhde.

Käytännössä kannattavuuslaskelmat eivät ole yksiselitteisiä. Tehdään laskelmat teknisesti kuinka hyvin tahansa, tuloksiin liittyy aina epävarmuutta: liikenne-ennuste tai kustannusarvio voivat olla virheellisiä, kaikkia hyötyjä ja haittoja ei osata arvottaa rahassa, arvostukset voivat muuttua, toteutusajankohta voi siirtyä jne. Siksi hyötykustannussuhdetta tulkittaessa on oltava suuripiirteinen. Parin kymmenyksen ero hyötykustannussuhteessa ei välttämättä tee hankkeesta toista kannattavampaa. Vain samantyyppisissä hankkeita tulisi vertailla keskenään.

Hyötykustannussuhdetta voidaan käyttää hankkeen kannattavuuden arvioinnissa esim. seuraavasti:

Hyötykustannussuhde	Tulkinta
alle 0,6	Hanke ei todennäköisesti ole kannattava. Hankkeen toteutukseen tulee olla hyvät perustelut, esim. ympäristösyistä on jouduttu käyttämään poikkeuksellisen kallista teknistä ratkaisua.
0,6 - 1,5	Hanke voi olla kannattava. On hyvä tutkia hyötykustannussuhteen herkkyyttä lähtötietojen muutoksille.
yli 1,5	Hanke on todennäköisesti kannattava.

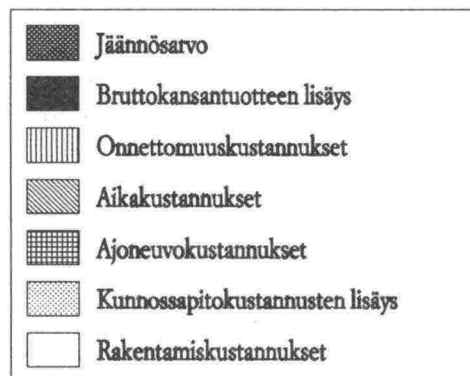
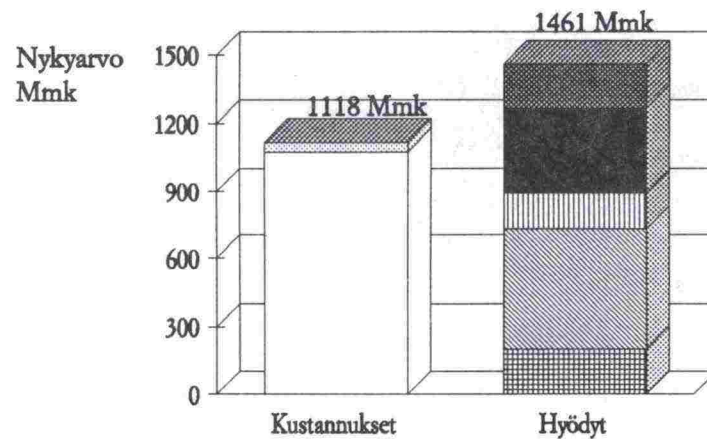
Käyttötarkoituksesta riippuen kannattavuuslaskelmat tehdään hieman eri tavoin. Hankkeiden keskinäisessä vertailussa on tärkeää yhteismitallisuus. Jotta hankkeet olisivat vertailussa "samalla viivalla", jokaisen hankkeen laskelmissa käytetään mm. samaa tarkasteluvuotta. Jos sen sijaan tarkastellaan tietyn hankkeen kannattavuutta, käytetään tarkasteluvuotena hankkeen arvioitua liikenteelle avaamisvuotta. Myös muiden laskennan lähtötietojen on tällöin oltava mahdollisimman todellisia.

4.3 Esimerkkejä moottoriväylähankkeiden kannattavuudesta

Seuraavilla sivuilla on käytettävissä olevan tiedon perusteella arvioitu eräiden moottoriväylähankkeiden kannattavuutta. Perinteisiin liikennetalouslaskelmiin verrattuna säästöeriin on lisätty hankkeen bruttokansantuotetta lisäävä vaikutus. Kansantuotannon lisäykset on kohdistettu hankkeiden osuuksille karkeasti kuljetussäästöjen suhteessa. Investoinnin jäännösarvona on käytetty "Vaikutustarkastelut tiensuunnittelussa" -ohjeluonnoksessa esitettyjä arvoja: 20 vuoden laskenta-ajan lopussa 60 % moottoriteille ja 33 % muille teille. Rakennusaikaisia korkoja ei ole otettu huomioon.

Kustannukset on esitetty vuoden 1991 kustannustasossa, tr.indeksi 138 (TTS:n 1992 - 95 kustannustaso).

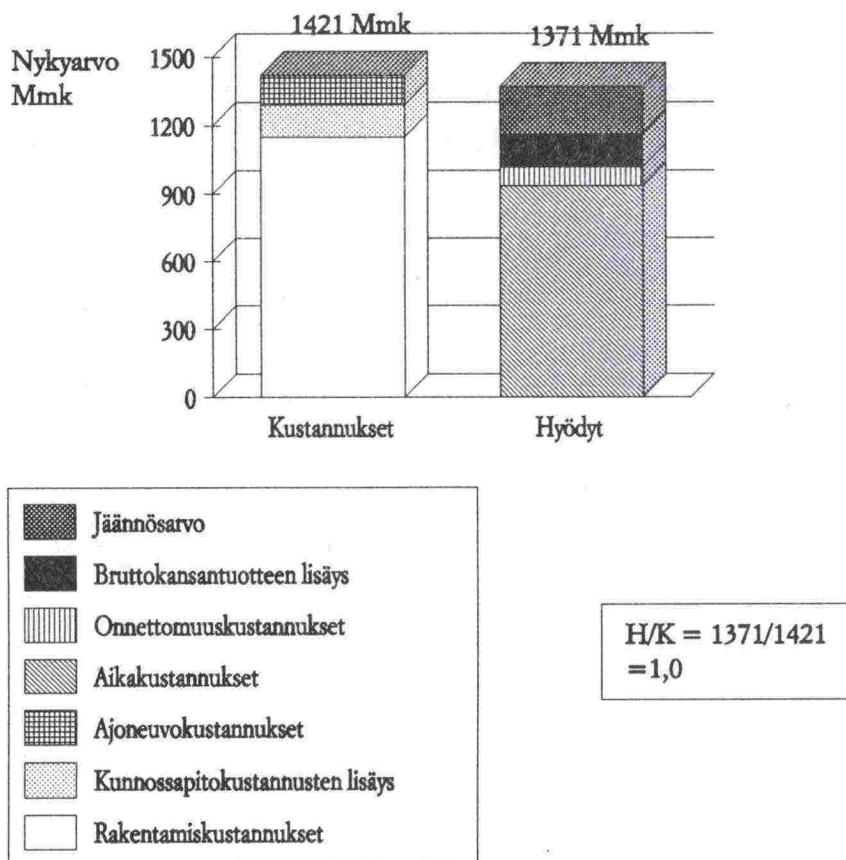
Vt 1 Turku - Paimio



$$H/K = 1461/1118 = 1,3$$

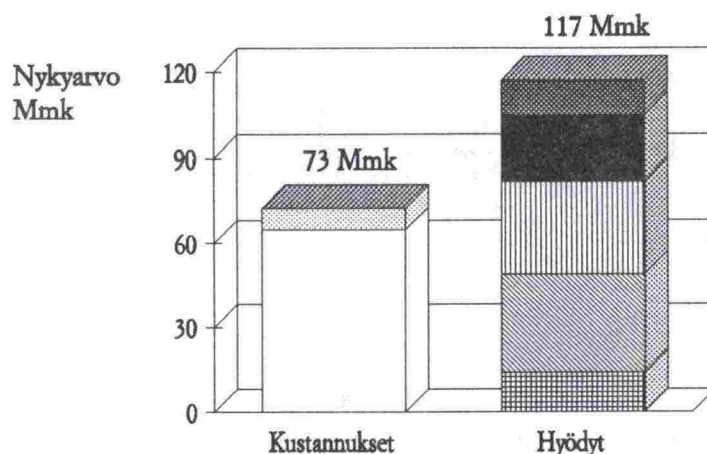
Turun ja Paimion välille moottoritie on parhaillaan rakenteilla. Hankkeen kustannusarvio on 1076 Mmk. Hanke on kannattava, hyötykustannussuhde on 1,3. Bruttokansantuotteen lisäyksen osuus kokonaissäästöistä on noin kolmannes.

Vt 3 Hämeenlinna - Tampere



Hämeenlinnan ja Tampereen välille on tarkoitus rakentaa moottoritie vuosina 1993 - 99. Hankkeen kustannusarvio on 1150 Mmk. Hanke on juuri ja juuri laskennallisesti kannattava. Hyötykustannussuhde on herkkä esim. liikenne-ennusteen tai kustannusarvion virheille. Säästöt ovat pääosin aicasäästöjä. Säästöjä kertyy kustannuksiin nähden vähän, koska nykyisen tien taso on varsin hyvä, eikä moottoritie ennustetuilla liikennemäärillä kovin paljoa pienennä ruuhkakustannuksia. Hanke olisi kannattavampi, jos moottoritien linjaukseksi olisi valittu matkaltaan lyhyempi Valkeakosken kautta kulkeva vaihtoehto.

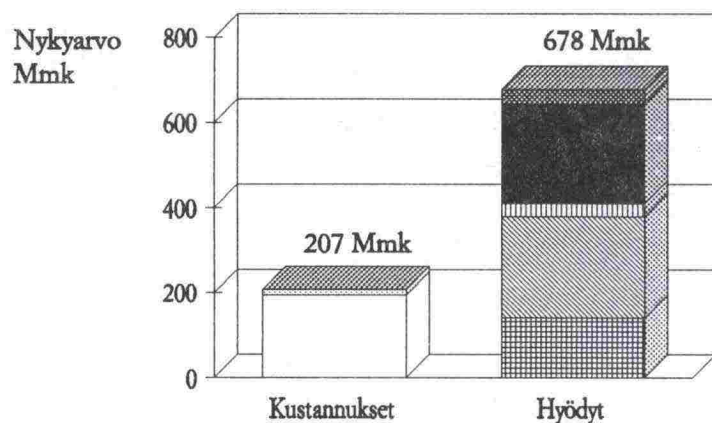
Vt 4 Linnanmaa - Kello



$$H/K = 117/73 = 1,6$$

Oulussa Linnanmaan ja Kellon välinen moottoriliikennetiejakso on tarkoitus vuosina 1992 - 94 täydentää moottoritieksi. Kustannusarvio on 65 Mmk. Hanke on kannattava, hyötykustannussuhde on 1,6. Vajaa neljännes hyödyistä on bruttokansantuotteen lisäystä.

Vt 5 Heinolankylä - Lusi

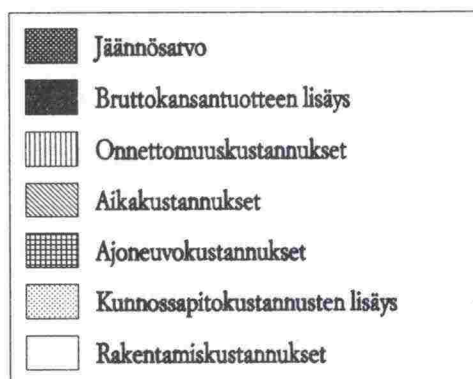
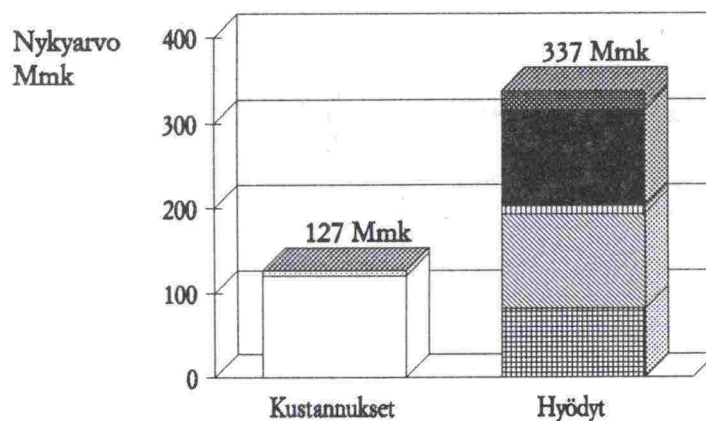


- Jäännösarvo
- Bruttokansantuotteen lisäys
- Onnettomuuskustannukset
- Aikakustannukset
- Ajoneuvokustannukset
- Kunnossapitokustannusten lisäys
- Rakentamiskustannukset

$$H/K = 678/207 = 3,3$$

Moottoritie välille Heinolankylä - Lusi on tarkoitus rakentaa vuosina 1992 - 95. Moottoritie maksaa 193 Mmk ja se on viimeinen osuus Helsingin ja Lusin välisestä yhtenäisestä moottoriväylästä. Hanke on erittäin kannattava: hyötykustannussuhde on 3,3. Vajaa kolmannes säästöistä on bruttokansantuotteen lisäystä.

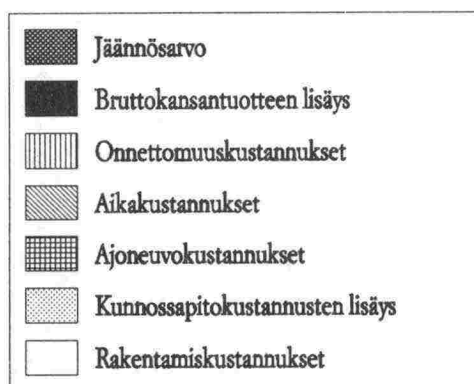
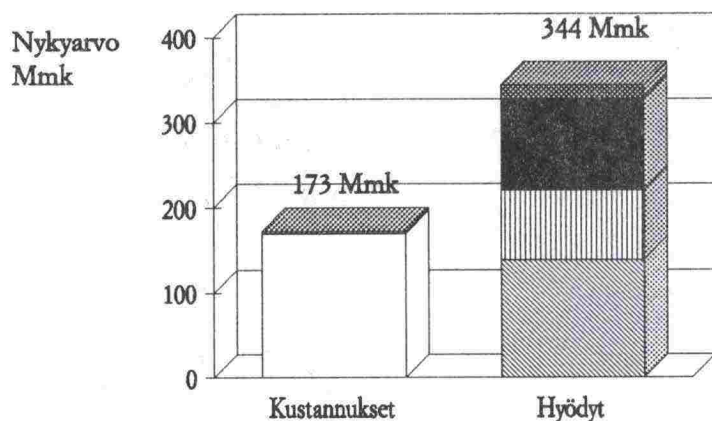
Vt 5 Hiltulanlahti - Pitkälahti



$$H/K = 337/127 = 2,7$$

Kuopion eteläpuolelle välille Hiltulanlahti - Pitkälahti on tarkoitus rakentaa moottoritie vuosina 1993 - 95. Rakentamiskustannukset ovat 121 Mmk. Hanke on selvästi kannattava, hyötykustannussuhde on 2,7. Bruttokansantuotteen lisäyksen osuus säästöistä on noin kolmannes

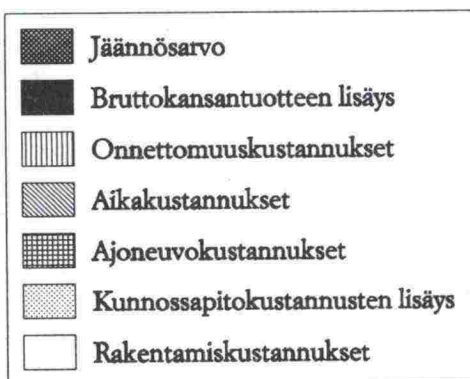
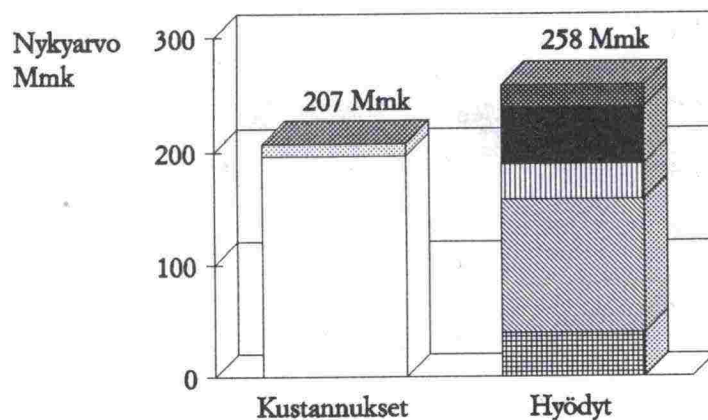
Vt 5 Iisalmen ohikulkutie



$$H/K = 344/173 = 2,0$$

Iisalmen ohikulkutie rakennetaan vuosina 1994 - 97. Ohikulkutie maksaa 170 Mmk. Hanke on selvästi kannattava, hyötykustannussuhde on 2,0. Aikakustannussäästöt ja bruttokansantuotteen lisäys ovat suurimmat säästöerät. Kannattavuus parani, jos melu- ja päästöhaittojen väheneminen keskustassa otettaisiin huomioon.

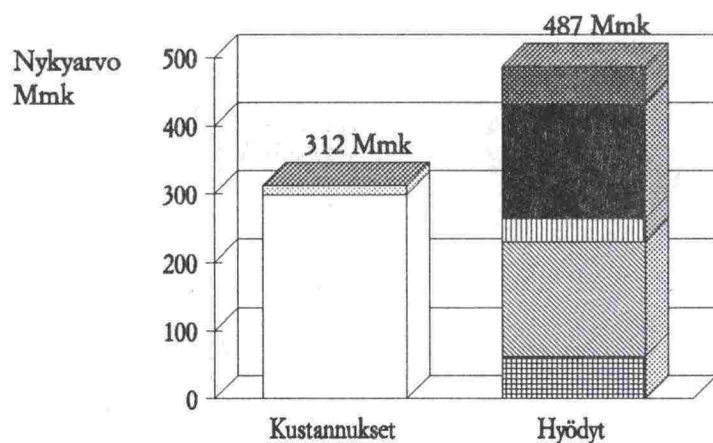
Vt 6 Koskenkylä - Lapinjärvi



$$H/K = 258/207 = 1,2$$

Moottoriliikennetie Koskenkylä - Lapinjärvi valmistunee noin vuonna 2010. Tien rakentaminen maksaa 196 Mmk. Hankkeen kannattavuus riippuu mm. liikenteen tulevasta kasvusta ja kustannusarvion pitävyydestä. Jos liikenne kasvaa käytetyn ennusteen mukaisesti, hyötykustannussuhde on 1,2. Erityisesti tällaisen parin vuosikymmenen kuluttua toteutettavan hankkeen kannattavuuden arviointi on epävarmaa.

Vt 6 Imatra - Kaukopää



$$H/K = 487/312 = 1,6$$

Moottoritie Imatra - Kaukopää rakennetaan vuosina 1993 - 96. Tie maksaa 298 Mmk. Säästöt ovat kustannuksia suuremmat ja hanke on siten kannattava: hyötykustannussuhde on 1,6. Vajaa kolmannes hyödyistä kertyy bruttokansantuotteen lisäyksestä. Hanke on kallis, noin 29 Mmk/km.

5 JOHTOPÄÄTÖKSET

Yhteiskuntataloudellisten kannattavuuslaskelmien kehittämistä on jatkettava. Laskelmista puuttuu nykyisin lukuisia säästö- ja kustannuseriä. Laskelmia on myös käytettävä oikein. Vain samantyyppisten hankkeiden hyötykustannussuhteita tulee vertailla keskenään. Tulee myös hyväksyä laskelmiin aina sisältyvä epävarmuus. Parin kymmenyksen ero hyötykustannussuhteissa ei välttämättä tee hankkeesta toista kannattavampaa.

Moottoriväylillä on merkittäviä kansantaloudellisia hyötyjä ja näiden sisällyttäminen kannattavuuslaskelmiin parantaa hankkeiden kannattavuutta yleensä huomattavasti. Bruttokansantuotteen lisäyksen osuus kaikista säästöistä oli tarkastelluissa hankkeissa enimmillään noin kolmannes. Tutkimustapa oli karkea, mutta tulokset kertovat kuitenkin, mitä suuruusluokkaa kansantaloudellisten hyötyjen osuus on moottoriväylien kokonaissäästöistä.

Moottoriväylät ovat yhteiskuntataloudellisesti kannattavia. Kaikkien kahdeksan esimerkkihankkeen hyötykustannussuhde on yli yksi, viiden hankkeen hyötykustannussuhde yli 1,5 ja kahden hankkeen yli 2,5. Ne hankkeet, joiden hyötykustannussuhde on yli 1,5 pysyvät kannattavina, vaikka esim. liikenteen kasvu olisikin olennaisesti ennustettua pienempi.

Bruttokansantuote kasvaa, kun yritykset saavat tiehankkeesta todellisia markkoina mitattavia säästöjä ja siirtävät ne tuotteidensa hintoihin, jolloin tuotteiden menekki kasvaa. Kuljetussäästöistä on kansantalousvaikutuksia laskettaessa tässä tutkimuksessa otettu huomioon ainoastaan tavaraliikenteen aikasäästöt. Arviot bruttokansantuotteen lisäyksen merkityksestä esimerkkihankkeiden kannattavuuteen (kohta 4.3) ovat siten todennäköisesti liian pieniä. Jos työajan henkilöliikennematkat lisätään laskelmiin, koko moottoriväyläverkon bruttokansantuotetta lisäävä vaikutus kasvaa noin kolmanneksella eli noin 15 miljardiin markkaan. Yksittäisissä hankkeissa vaikutus on saman suuntainen.



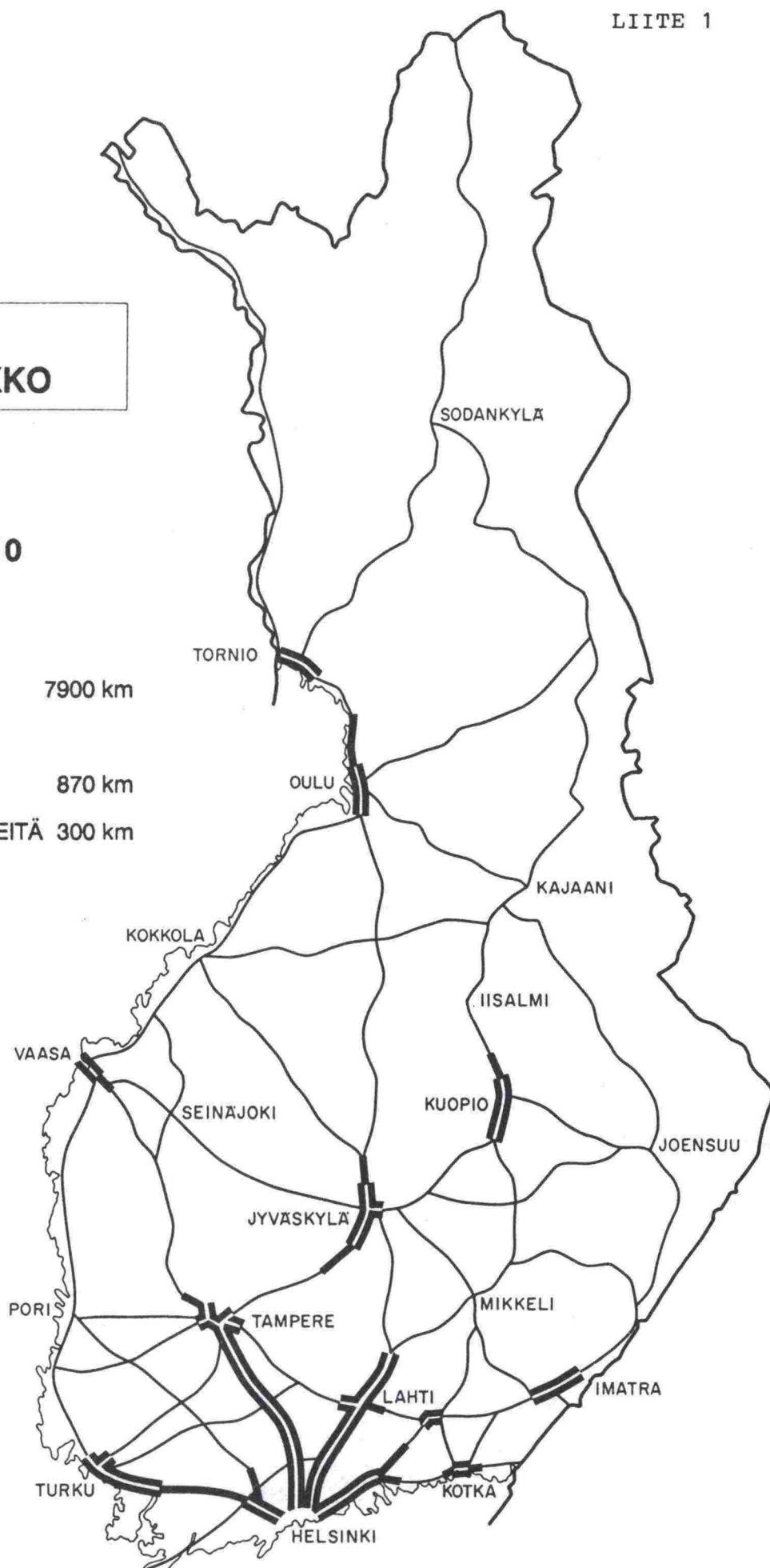
SUOMEN VALTATIEVERKKKO

LUONNOS

VALTATIET 2010

- VALTATEITÄ 7900 km
JOISTA
== MOOTTORITEITÄ 870 km
— MOOTTORILIKENNETEITÄ 300 km

0 50 100 km





Tielaitos
Uudenmaan tiepiiri

TIELAITOKSEN SELVITYKSIÄ

- 42/1991 Kuorma-autojen vaikutuksesta muuhun liikenteeseen. TIEL 3200038
- 43/1991 Maksuhalukkuusmenettelyn soveltuvuus tiellikenteen vaikutusten arviointiin. TIEL 3200039
- 44/1991 Nauvo-Parainen kiinteä tieyhteys: hyvinvointivaikutusten arviointi. TIEL 3200040
- 45/1991 Levähdysalueet ja levähdysalueiden kalusteet. TIEL 3200041
- 46/1991 Tiehöylän karheenlevittimien vertailu. TIEL 3200042
- 47/1991 Lautassirottimien vertailu. TIEL 3200043
- 48/1991 Liuoslevittimien käyttökokeilu. TIEL 3200044
- 49/1991 Projektijohtokäytäntö ja -mahdollisuudet laajoissa tiensuunnitteluhankkeissa. TIEL 3200045
- 50/1991 Lumitilat yleisillä teillä, perusselvitys
- 51/1991 Raakapuun kuljetusmalli. TIEL 3200046
- 52/1991 Autokanta- ja liikenne-ennusteita eräissä maissa. TIEL 3200047
- 53/1991 Tieverkon ylläpidon ohjausjärjestelmät; otostiet ja rappeutumismallit. TIEL 3200048
- 54/1991 Tieverkon ylläpidon ohjausjärjestelmät; lähtötiedot ja perustulokset. TIEL 3200049
- 55/1991 Ympäristövaikutusten arviointiselostus, maantie 5053. TIEL 3200050
- 56/1991 Pääväylät kaupunkialueilla; Suunnittelu- ja mitoitusperusteet. TIEL 3200051
- 57/1991 Pääväylät kaupunkialueilla; Suuntaus. TIEL 3200052
- 58/1991 Pääväylät kaupunkialueilla; Kevytliikenne. TIEL 3200053
- 59/1991 Pääväylät kaupunkialueilla; Joukkoliikenne. TIEL 3200054
- 60/1991 Pääväylät kaupunkialueilla; Pääväylä ja ympäristö. TIEL 3200055
- 61/1991 Pensaiden menestyminen tiealueilla. TIEL 3200056
- 1/1992 Pystyajanauhojen laatuvaatimukset; laadunvalvonta ja testausmenetelmät. TIEL 3200057
- 2/1992 Melun ja pakokaasujen hinnoittelu tiensuunnittelussa. TIEL 3200058
- 3/1992 Pakokaasujen vaikutus ympäristöön; seurantatutkimus 1989-1990, Paimio, Piikkiö. TIEL 3200059
- 4/1992 Ohituskaistatiekokeilu valtatiellä 4 välillä Järvenpää-Mäntsälä. TIEL 3200060
- 5/1992 Tieverkon tuottamat läheisyyspalvelut. TIEL 3200061
- 6/1992 Talvihoidon päivystysjärjestelmä. TIEL 3200062